ورقة عمل

المرحلة الثانية

مشروع التحكم

المحتويات

الفصل الأول: المقدمة

الفكرة الرئيسية

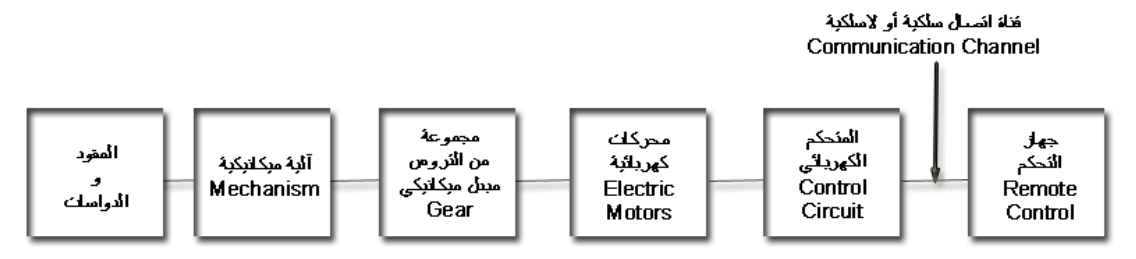
الفكرة هي تحوير السيارة العادية لتصبح سيارة يتم التحكم بها عن بعد عن طريق الريموت كونترول حتى تصل إلى هدفها متجنبة جميع العوائق التي تواجهها.

ملاحظات:

- المشروع ينقسم إلى عدة مراحل لكي يتم الوصول إلى أكمل نتيجة و هذه الورقة تمثل المرحلة الثانية.
- المشروع مصمم لكي يعمل مع السيارات ذات الجير الأوتوماتيكي.

المرحلة الأولى (مرفق مع هذه الورقة ملف يحتوي على كافة محتويات الورقة الأولى)

في هذه المرحلة من هذا المشروع تم إعداد الهيكل أو الأفكار الرئيسية و البسيطة للمشروع، و هذا الهيكل المبدأي يتضمن جميع العوامل التي تجعل المشروع يعمل و لكن تم تجاوز (عدم التطرق) الكثير من العقبات التي قد تواجه نجاح هذا العمل بشكل كامل، و هذه الأمور سوف يتم معالجتها في المراحل المقبلة.



شكل1. هيكل مبدئي للمشروع

المرحلة الثانية

في هذه المرحلة من المشروع يتم تطبيق جميع ما ذكر في المرحلة الأولى. هذا التطبيق يؤدي إلى إحداث بعض التغييرات على المرحلة الأولى بالإضافة إلى إحداث إضافات تؤدي إلى سهولة التطبيق. هذا بالإضافة إلى إضافة جزء جديد للتحكم بالمبدل الميكانيكي أو الجير و إضافة جزء آخر لتشغيل السيارة عن بعد.

جميع هذه التغيرات التي حدثت من المرحلة الأولى إلى الثانية في الآليات أدت إلى تغيرات جوهرية في المتحكم الكهربائي الذي سيشرح بالتفصيل في حينه.

ملاحظة: ورقة عمل المرحلة الثانية تتضمن نتاج المرحلة الأولى و الثانية و لا داعي لوجود ورقة عمل المرحلة الأولى.

شرح بسيط للمخطط و آلية عمل المشروع :

يمسك الشخص* المطلوب منه التحكم في السيارة بجهاز التحكم الذي سيكون مدربا عليه، يرسل جهاز التحكم الإشارات عبر قناة** الاتصال اللاسلكية إلى المتحكم الكهربائي الذي بدوره سيرسل إشارات إلى المحركات الكهربائية أو المفاتيح الكهربائية تبعا للأمر المطلوب عمله، سوف تتغير حالة المفاتيح لتشغل المركبة أو تتحرك المحركات في الاتجاه المطلوب و السرعة و المدة المطلوبين لتحرك بدورها المبدل الميكانيكي الذي سيكون في أبسط حالاته مجموعة من التروس أو ترس واحد كما سيأتي ذكره، هذه التروس تتصل ميكانيكيا بالأذرع أو الجنازير أو أي آلية ميكانيكية تستطيع بدورها تحريك المقود و الدواسات و المبدل الميكانيكي (الجير) و هكذا يكون المطلوب الرئيسي قد أنجز*** .

* يجب أن يكون هذا الشخص متدربا بما فيه الكفاية على هذا العمل.
** هذه القناة قد تكون مشفرة أو تعمل بنظام معين موجود في الأصل كغيرها من الموجات التي ترسل في أي مشروع آخر و سيتم عرض بعض الخيارات لاحقا.
*** قد يضاف إلى هذا المشروع أداة رؤية تكون مثبتة في السيارة و تتصل بجهاز يمكّن الشخص المتحكم من رؤية ما أمام السيارة كما قد تضاف إضافات و تحسينات أخرى في مراحل مقبلة.

ملاحظة مهمة: قد يحتاج تطبيق الفكرة بحذافيرها كاملة إلى الانتهاء من مراحل أخرى، مع العلم أن المشروع تم تطبيق أغلب أجزاءه و عمل بنجاح وفقا لما سيأتي في هذه الورقة أي أن ورقة عمل المرحلة الثانية تكفي لتنفيذ المشروع.

أجزاء هذه الورقة ستكون كالتالي:

1. **الفصل الأول: المقدمة**
2. **الفصل الثاني: الأليات الميكانيكية**
3. **الفصل الثالث: التروس Gear Box و الجنازير**
4. **الفصل الرابع: المحركات الكهربائية**
5. **الفصل الخامس: التطبيق العملي للآليات و المحركات**
6. **الفصل السادس: المتحكم الكهربائي**
7. **الفصل السابع: جهاز التحكم**
8. **الفصل الثامن: أداة الرؤية**
9. **الفصل التاسع: قائمة بالمواد المستخدمة في المشروع**

ملاحضات:

- سيكون هناك ترابط مباشر بين الفصول أي يجب فهم المشروع بشكل متكامل.

من يقرأ ورقة العمل هذه؟

- حاولنا قدر المستطاع أن تكون هذه الورقة مفهومة من قبل الأشخاص الغير مختصين.
- هناك بعض الأجزاء قد تحتاج إلى مختص (مهندس أو فني) لفهمها و سيشار إليها في حينها. (أغلب هذه الأجزاء كانت في ورقة العمل الأولى أما هذه الورقة فينطبق عليها ما جاء في النقطة الأولى)
- ينصح عند تطبيق أو تطوير المشروع وجود مهندس أو فني (كهرباء و ميكانيك) ، لكن في الوقت ذاته قد يستطيع الغيرمختص أن يطبق المشروع بكفاءة أقل.

ملاحضات متعلقة بورقة العمل هذه :

- الأمور التي تحتاج إلى مختص لدراستها مكتوبة باللون الأزرق.
- البرامج المطلوب تحميلها على القطع الكهربائية ستكون مرفقة في ملف آخر و سيرفق أيضا أي ملف يتعلق بالمشروع و سيشار إليه في حينها.
- تم التركيز في هذه الورقة على التركيب العملي للمشروع و لذلك تم حذف محتويات بعض الفصول التعليمية و يستطيع القارئ الرجوع إليها من خلال ورقة عمل المرحلة الأولى المرفقة.

الفصل الثاني: الأليات الميكانيكية
الفصل الثالث: التروس Gear Box
الفصل الرابع: المحركات الكهربائية

تم شرح هذه الفصول في المرحلة الأولى أي قبل بداية التطبيق العملي للمشروع. أثناء التطبيق العملي للمشروع ظهرت الكثير من الأفكار و التي اختصرت الكثير من الوقت و الجهد اللازمين لإتمام المشروع. بالإضافة إلى الوقت و الجهد لم يعد هناك حاجة لكثير من المعلومات التي شرحت في هذه الفصول إن لم يكن جلها. أي أنه لا يوجد حاجة لقراءة هذه المعلومات و فهمها لإتمام المشروع.

ملاحظات مهمة:

- المعلومات المتوفرة في الفصل القادم تكفي لتطبيق المشروع
- الفصول المحذوفة موجودة في ورقة العمل الأولى لمن أراد الرجوع إليها.

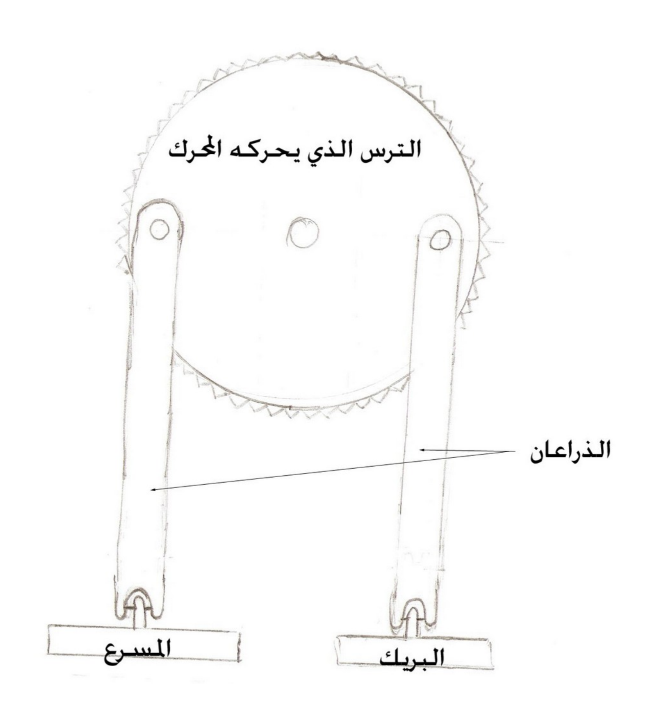
الفصل الخامس: التطبيق العملي للآليات و المحركات

في هذا الفصل سيتم شرح التطبيق العملي للآليات التي ستحرك الدواسات و المقود.

الجزء الأول: نظرة شاملة لفهم الآليات

الجزء الأول: الفقرة الأولى: الدواسات

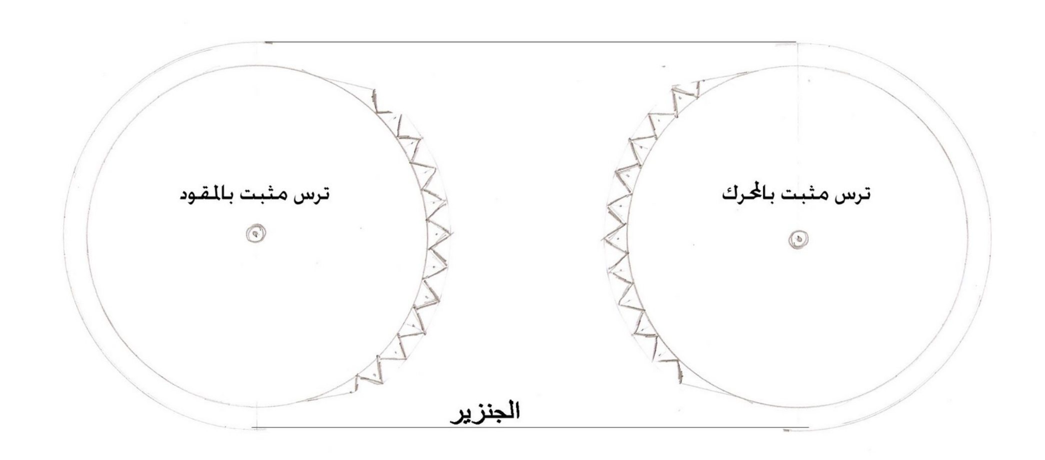
إن الفكرة الرئيسية التي سيتم من خلالها تحريك الدواسات هي عبارة عن ترس مركب بجانبيه ذراعان مثبتان بالدواسات و يتم تحريك الترس عن طريق المحرك الكهربائي كما هو موضح في الشكل التالي:



شكل2. مخطط آلية الدواسات

الجزء الأول: الفقرة الثانية: المقود

إن الفكرة الرئيسية التي سيتم من خلالها تحريك المقود هي عبارة عن ترس يحركه محرك و يرتبط عن طريق جنزير مع ترس آخر مثبت على المقود كما هو موضح في الشكل التالي:



شكل3. مخطط آلية المقود

ويمكن ايضا تثبيت المحرك هلى المقود مباشرة

الجزء الأول: الفقرة الثالثة: المبدل الأوتيماتيكي (الجير):

إن الفكرة الرئيسية التي سيتم من خلالها تحريك الجير مشابهة إلى حد كبير لفكرة الدواسات و لكن بذراع واحدة هذه المرة كما في الشكل التالي:



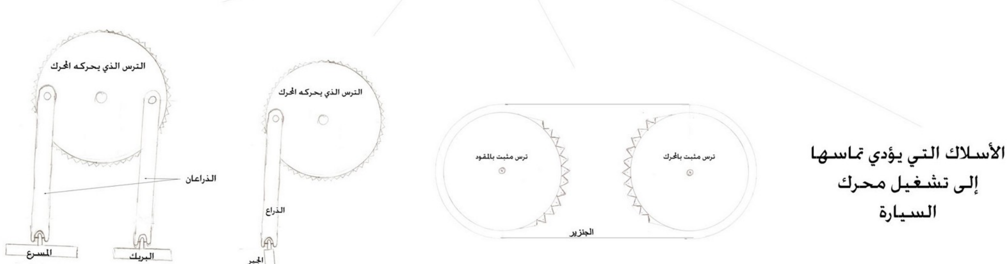
شكل4. مخطط آلية المبدل الميكانيكي (الجير)

أما تشغيل المركبة فيتم عن طريق المتحكم الكهربائي و المفاتيح الكهربائية مباشرة دون الحاجة إلى آلية ميكانيكية.

الجزء الأول: الفقرة الرابعة: المخطط الشامل:

جهاز التحكم
مرسل موجات DTMF

مستقبل موجات DTMF
المتحكم الكهربائي
المفاتيح الكهربائية



شكل5. مخطط العلاقة بين الآليات و باقي مكونات المشروع

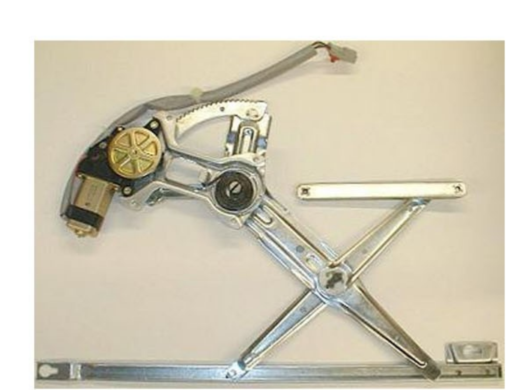
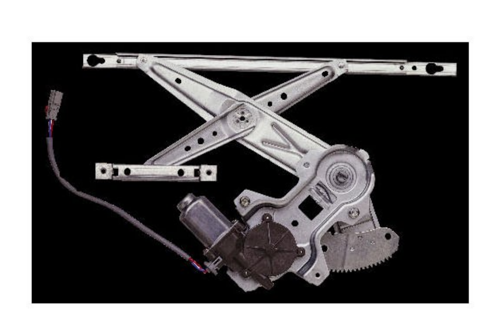
الجزء الثاني: آلية نوافذ السيارات التي استعملت بشكل رئيسي في المشروع Basic Window Kit

إن الأداة الرئيسية المستخدمة في جميع الآليات هي الترس و المحرك، و هذان المكونان موجودان و بتصميم مناسب جدا للمشروع في آلية فتح نوافذ كثير من السيارات و التي تسمى Basic Window Kit.

للحصول على هذه الآلية يمكن فتح باب أحد السيارات التي تعمل نوافذها بالكهرباء أو أوتوماتيكيا، و إخراج الآلية منها و تثبيت النافذة من جديد بطريقة أو بأخرى أو البحث في محلات السكراب و محلات بيع قطع غيار السيارات.

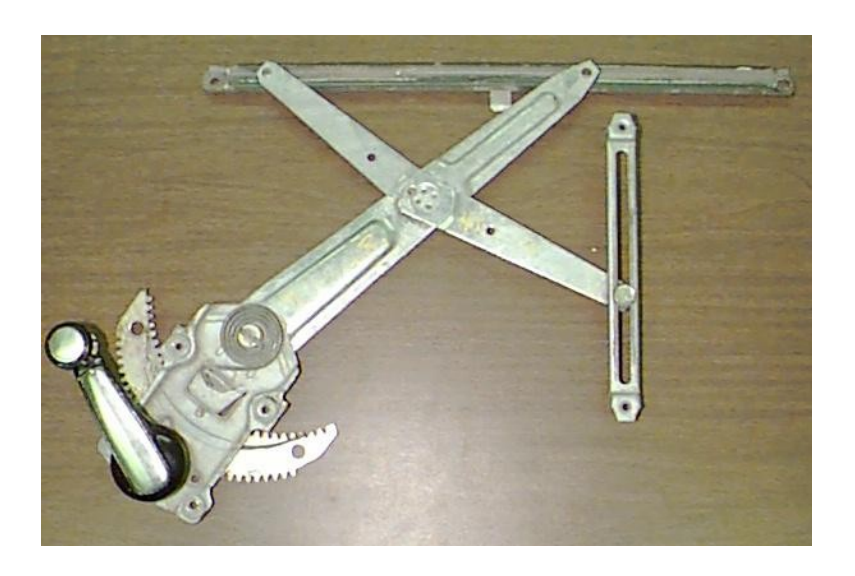
بعض أنواع هذه الآلية موضحة في الشكل التالي:



شكل6. بعض أشكال آلية نوافذ السيارات الممكن استخدامها

و يجدر الإشارة إلى أن بعض السيارات التي بها نوافذ عادية قد تستخدم نفس الآلية كما هو موضح في الشكل التالي:



شكل7. آلية ميكانيكية مشابهة تعمل يدويا

في هذه الحالة إن أمكن تركيب محرك كهربائي كالمحركات الموجودة في لعب الأطفال الكبيرة (سيارات) ليقوم بعمل المفتاح اليدوي أمكن استخدامها لنفس الغرض و إن كانت هذه الطريقة ستصعب المشروع إلى حد ما.

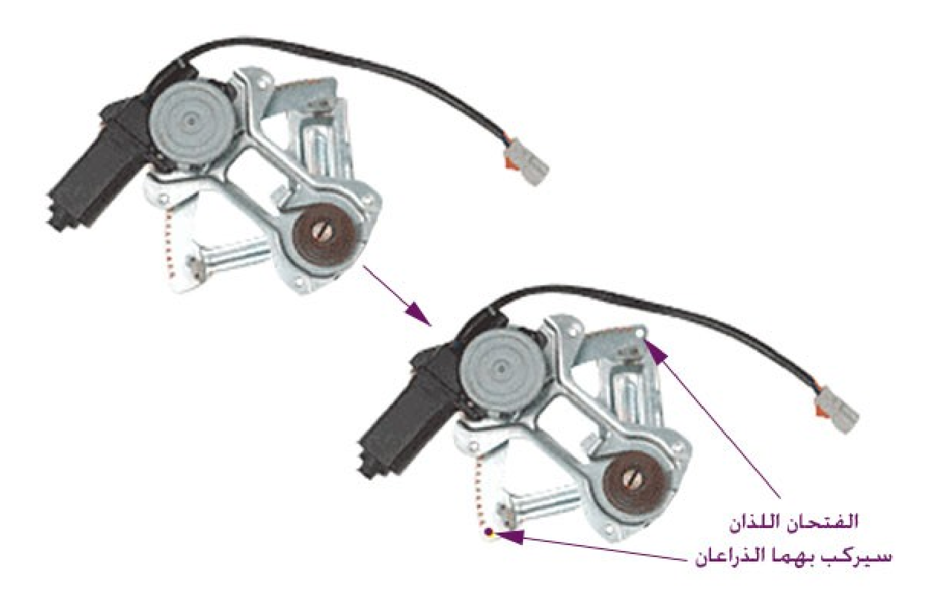
الجزء الثالث: التركيب العملي لجميع الأجزاء الميكانيكية

بعد هذه المقدمة المستفيضة يشرح هذا الجزء الطرق العملية التي تم من خلالها تركيب جميع الأجزاء الميكانيكية للمشروع. لتطبيق الجزء العملي نحتاج لثلاثة قطع من آلية النافذة المذكورة سابقا.

ملاحظة: يوجد في الفصل الأخير من هذه الورقة قائمة بجميع الاحتياجات التي يحتاجها المشروع.

الجزء الثالث: الفقرة الأولى: تطبيق آلية الدواسات

في البداية يؤتى بإحدى الآليات الثلاث المخصصة للمشروع و يزال عنها الأجزاء الغير مهمة حتى تكون بالشكل الموضح في الشكل التالي أو مقارب منه:

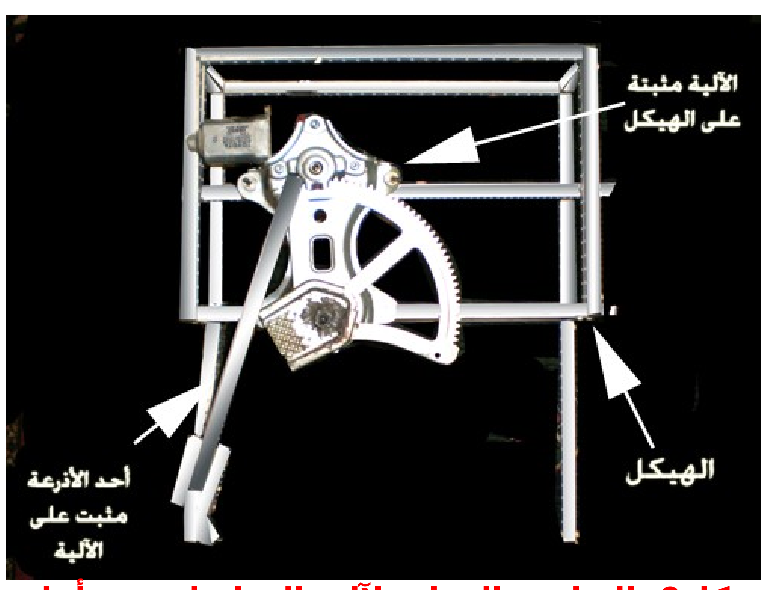


شكل8. آلية النافذة التي سيتم استخدامها في تطبيق الدواسات

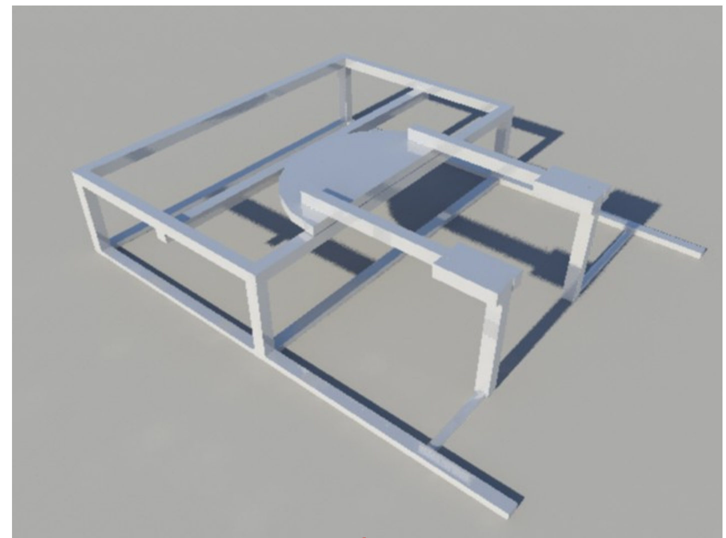
بعد تجهيز الآلية، يثقب الترس من جانبيه (نهايات طرفيه) لكي يتم تثبيت الذراعان اللذان سوف يمسكان بالدواسات و يحركانهما كما هو موضح في الشكل السابق. و هذا العمل قد يحتاج إلى محددة أو مخرطة.

ثم يثبت الذراعان اللذان سوف يحركان المسرع و البريك بالآلية.

بعد ذلك يتم تجهيز هيكل معين لكي تثبت به الآلية و يثبت في السيارة بحيث تعمل الآلية بشكل ثابت و متوازن على الدواستين كما هو موضح في الأشكال التالية:



شكل9. التطبيق العملي لآلية الدواسات من أعلى



شكل10. شكل ثلاثي الأبعاد افتراضي للتطبيق العملي لآلية الدواسات

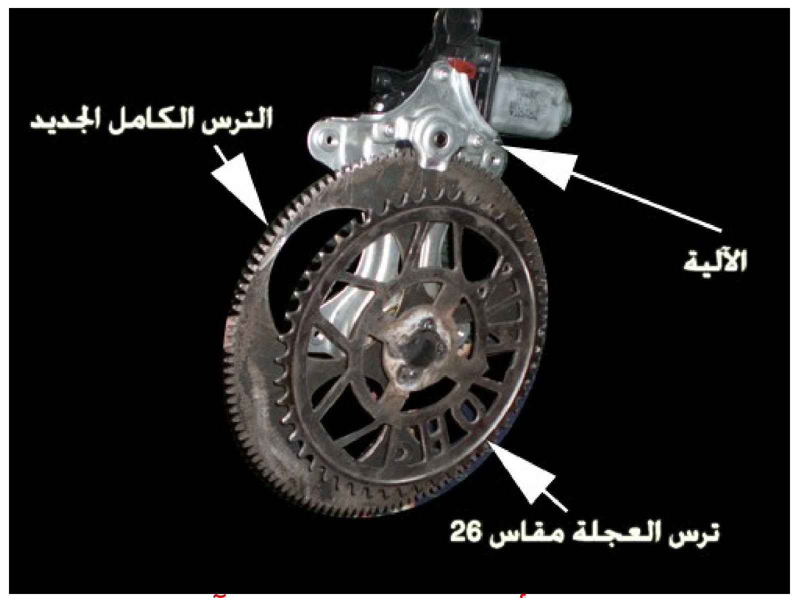
ملاحظة مهمة: إن وجود مخرطة أو محددة سيسهل كثيرا تطبيق آلية الدواسات.

الجزء الثالث: الفقرة الثانية: تطبيق آلية المقود

في البداية يؤتى بإحدى الآليات الثلاث المخصصة للمشروع و يزال عنها الأجزاء الغير مهمة كما في آلية الدواسات.

تعتمد الفكرة الرئيسية في تطبيق هذه الآلية على تغيير النصف ترس الموجود في آلية النافذة إلى ترس كامل بنفس الأوصاف و هذا العمل يحتاج إلى مخرطة تملك الأجهزة اللازمة لهذا العمل.

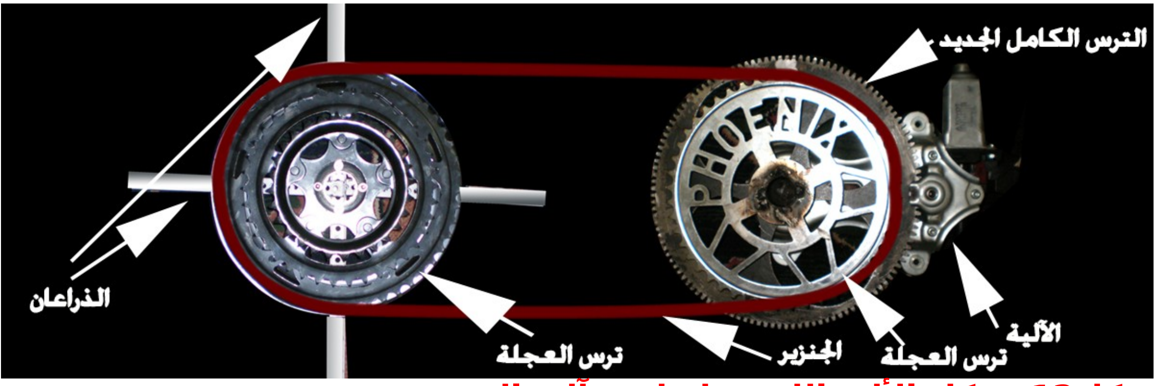
بعد تصنيع الترس و تركيبه يجب شراء ترس عجلة (Bicycle) حجم 26 و تركيبه على الترس في محددة أو مخرطة.
الشكل التالي يوضح الشكل الذي ستكون عليه الآلية بعد الانتهاء من الخطوات السابقة.



شكل11. شكل الألية اللازمة لتطبيق آلية المقود

بعد ذلك يؤتى بترس عجلة آخر من نفس المقاس و يلحم بطريقة أو بأخرى بالمقود و يجب أن يكون هذا التثبيت محكم لأن أي حركة قد تؤدي إلى انفلات الجنزير فيما بعد مما يؤدي إلى فقدان التحكم بالسيارة مطلقا، إن لم تكن هناك إمكانية للحم الترس بالمقود فيمكن لحم ذراعان بالترس و من ثم تثبيتهما و لحمهما بالمقود.

يوصل ترسا العجلة (المثبت بآلية النافذة و الآخر المثبت بالذراعان) عن طريق جنزير العجلة أو جنزيران يتم توصيلها لتكوين جنزير واحد) كما هو موضح في الشكل التالي. يجب ملاحظة أن الجنزير يجب أن يكون مشدودا بقوة لكي لا ينفلت أثناء العمل.



شكل12. شكل الألية اللازمة لتطبيق آلية المقود

ملاحظات مهمة:

1. إن وجود مخرطة أو محددة مهم جدا لتطبيق آلية المقود.
2. يجب أن يتم تثبيت الطرف أو الترس الواصل بالمحرك بطريقة جيدة لأن انفلاته سيؤدي أيضا إلى انفلات الجنزير مما يؤدي إلى فقدان التحكم.

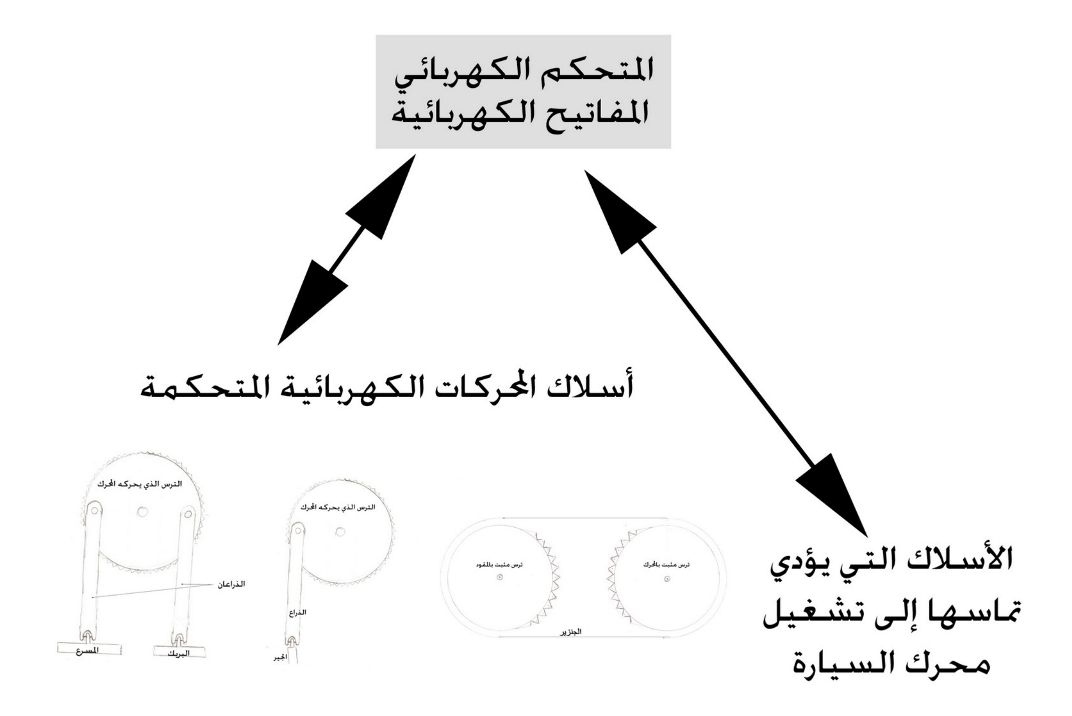
الجزء الثالث: الفقرة الثالثة: تطبيق آلية المبدل الميكانيكي (الجير)

إن تطبيق هذه الآلية يشبه إلى حد كبير آلية الدواسات، و الفرق هو أن هذه الآلية تحتاج إلى ذراع واحدة تثبت بطريقة معينة بذراع الجير بحيث يتحرك الجير بتحرك الترس.
ملاحظات:

- قد يكون شكل الهيكل الذي يستخدم لتثبيت آلية المقود و آلية الجير يختلف عن شكله في آلية الدواسات.
- إن تعذر تماما وجود آلية نوافذ السيارات يمكن استبدالها بأي محرك يعمل بالتيار المستمر موصول بترس بحيث يمكنه أداء المهمة حسب التصميم الموجود في الأعلى.
- يجب التأكد من أن قوة المحرك و الترس قادرة على تحريك أيا من الآليات السابقة.

الفصل الخامس: المتحكم الكهربائي

سوف تكون الآليات التي ذكرت سابقا موصولة بمتحكم كهربائي كما هو موضح في الشكل التالي:



شكل13. الوصلات بين الآليات و المتحكم الكهربائي

بالإضافة إلى الأسلاك السابقة الواصلة بين المتحكم الكهربائي و الآليات الميكانيكية سيتم استخدام مقاومتان متغيرتان لتحديد موقع الجير و الأخرى لتحديد أقصى حد للمكابح (البريك) و المسرع (البنزين) وكل واحدة منهما مثبته على منتصف الترس لكل كم اليات الميكانيكية .

و الصورة التالية توضح شكل المقاومة المتغيرة:

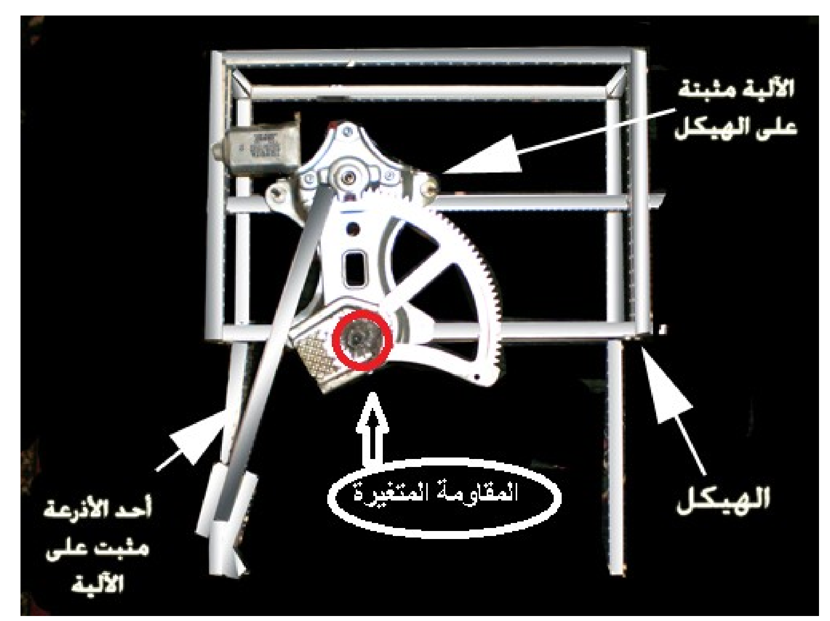


شكل 14. المقاومة المتغيرة

هذه المقاومة المتغيرة يمكن ايجادها في الراديوهات القديمة أو راديو السيارة و هو الجزء الذي يستخدم لرفع و خفض الصوت.

هذه المقاومة تثبت على النحو التالي:

المقاومة المتغيرة التي تؤخذ من راديو قديم أو راديو سيارة بها غطاء بلاستيكي، هذا الغطاء يتم تثبيته في منتصف ترس الآلية المستخدم في تحريك الدواسات و الجير.
بعد ذلك يتم تثبيت الجزء الآخر من المقاومة المتغيرة و هذا الجزء هو الموصول بالأسلاك التي يتم توصيلها في النهاية مع المتحكم الكهربائي.
كما في الشكل التالي



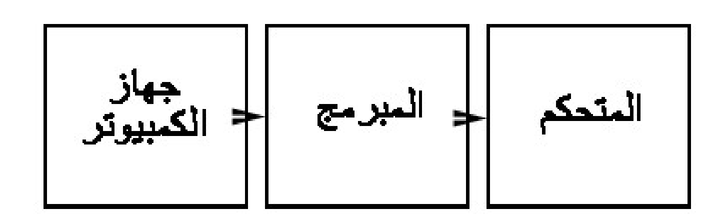
شكل15. مكان تثبيت المقاومة المتغيرة

يمكن أن تتم الكتابة عن المتحكم الكهربائي باختصار و ذلك بالدخول مباشرة في الدوائر و البرامج التي سيحتاجها المتحكم و لكن لن يفهم ذلك إلا المختصون و العارفون بالمتحكمات الرقمية و القطع الالكترونية و لكن في في بداية هذا الفصل سوف نستفيض في شرح مقدمة تؤدي على الأقل إلى فهم إن لم يكن تطبيق هذا المتحكم الذي سوف يتحكم بالمحركات الكهربائية.

هذا الفصل سوف ينقسم إلى جزئين، الجزء الأول سيتضمن مقدمة تتضمن كثير مما يحتاجه القارئ و الجزء الثاني سيتضمن المتحكم نفسه.

الجزء الأول: مقدمة تتضمن كثير مما يحتاجه القارئ

سنحتاج في دائرة التحكم إلى قطعة رقمية تسمى مايكروكنترولير و هذه القطعة يتم تنزيل برنامج عليها من الكمبيوتر عن طريق دائرة الكترونية تسمى المبرمج، انظر الشكل التالي



شكل16. مخطط يبين كيفية برمجة المتحكم

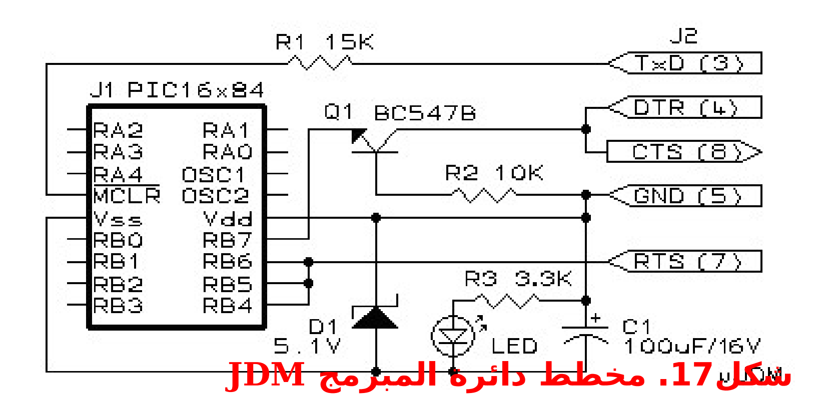
هذا المبرمج يمكن تصنيعه و يمكن شراءه أيضا.

لشراء هذا المبرمج يمكن إيجاده في المحلات المتخصصة في بيع القطع الإلكترونية، و لكن عند شراءه يجب التأكد من أنه يستطيع برمجة القطع التالية:

- PIC16F877,PIC16F877A,PIC16F84,PIC16F84A,PIC16F628,PIC16F628A

كيفية تصنيع المبرمج.

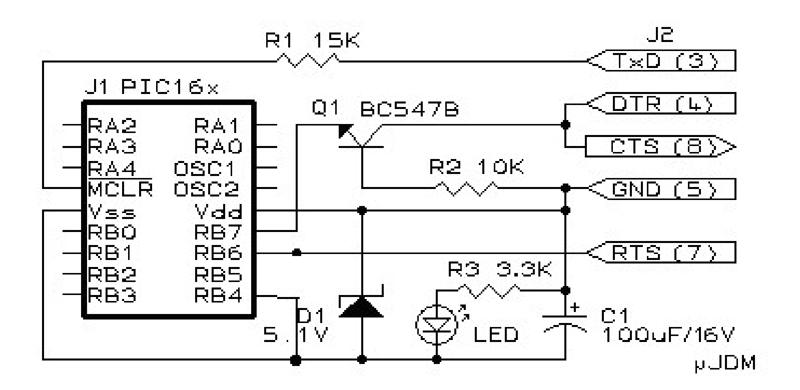
المبرمج الذي ننصح باستخدامه هو JDM أو Olimex . سنبدأ بشرح JDM الذي يستخدم المنفذ التسلسلي-RS232 (serial port-) للكمبيوتر، مخطط الدائرة الأولى للمبرمج موضح في الشكل التالي:



شكل 17. مخطط دائرة المبرمج JDM

وهذه المبرمجة لها القدرة على برمجة pic16f84a ، pic16f84 ومع بعض التعديلات يمكن ان تبرمج pic16f28a ، pic16f628 أيضا

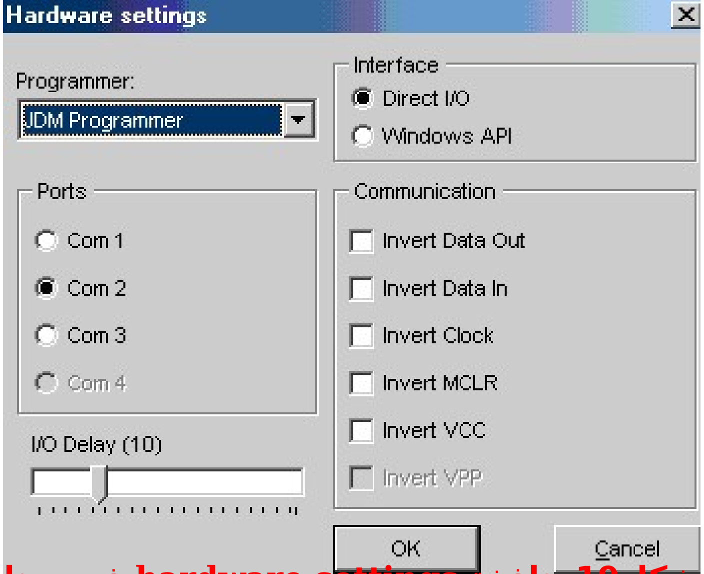
وهذا التعديل موضح في الدائرة التالية :



شكل18. مخطط آخر لدائرة المبرمج JDM

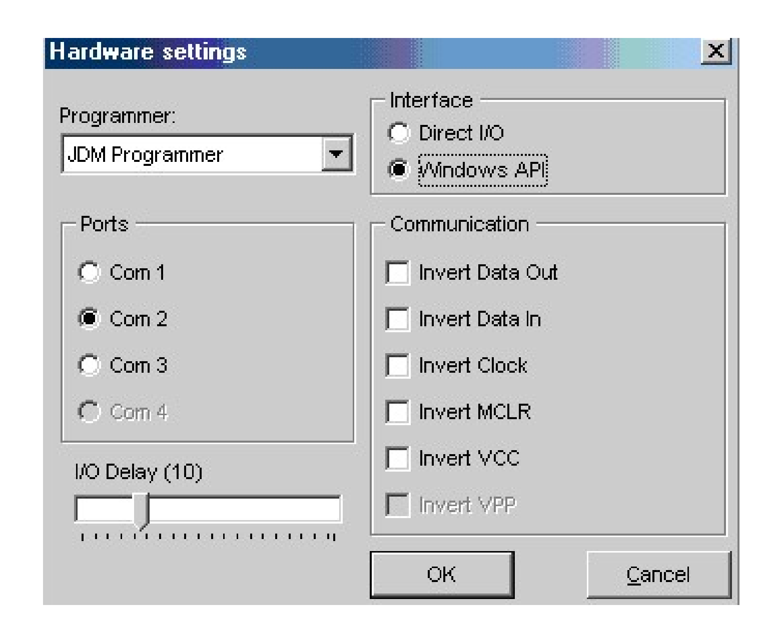
وللتأكد من عمل هذا المبرمج نحتاج إلى برنامج IC-Prog الذي سيقوم بتنزيل البرنامج من الكمبيوتر إلى المتحكم، سيأتي شرح هذا البرنامج لاحقا و لكن بعد تنزيله يجب عمل الخطوات التالية للتؤكد من عمل المبرمج.

بعد فتح البرنامج نقوم باختيار نوع المبرمج وهو JDM و كذلك رقم المنفذ عن طريق hardware setting من قائمة setting ثم نقوم باختار hardware setting من قائمة setting كما في الصورة التالية



شكل19. نافذة hardware settings في برنامج IC_PROG

والجدير بالذكر انه عند استخدام نظام XP يجب التعديل كالتالي



شكل20. نافذة hardware settings في برنامج IC_PROG

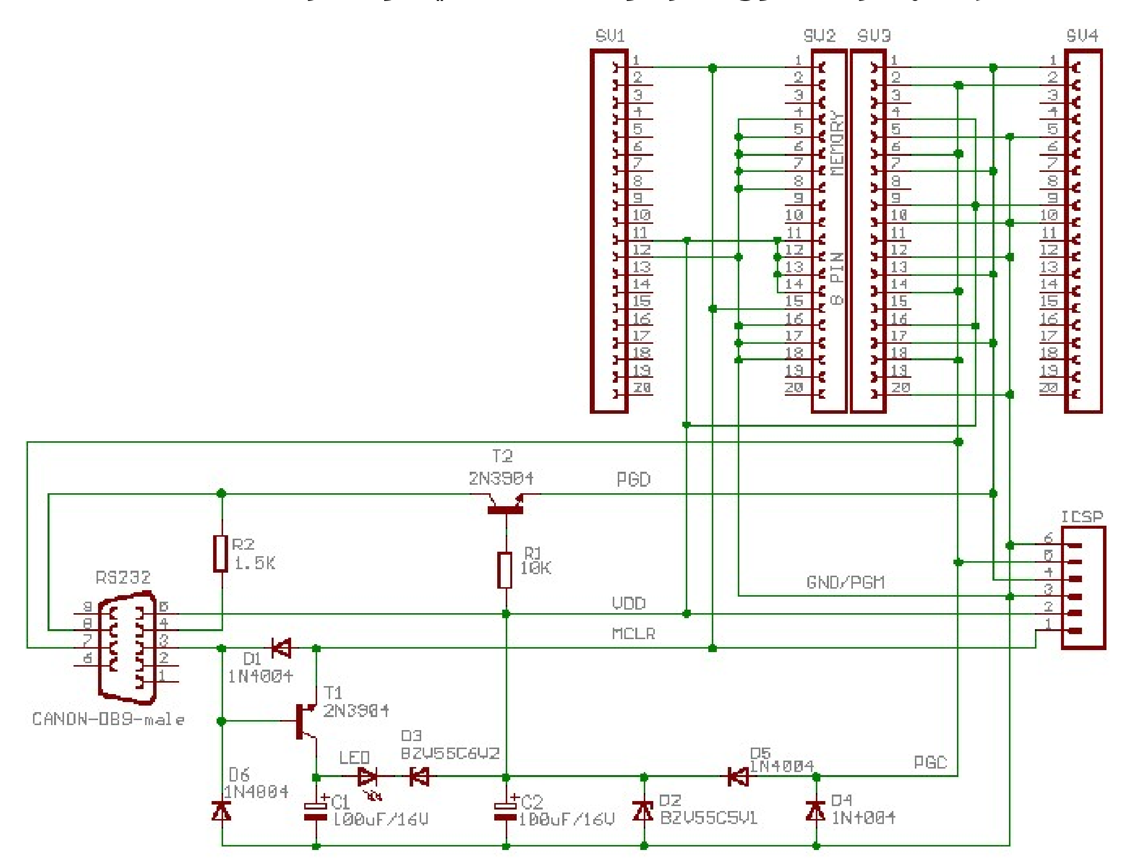
ثم نقوم باختيار hardware check من قائمة setting



شكل21. نافذة hardware check في برنامج IC_PROG

ثم نقوم وبوضع علامة صح على invert clock فالضوء بالمبرمجة سوف يعكس حالته ان كان مضىء سينطفىء والعكس صحيح .

اما المبرمجة التانية فهي مأخوذة من شركة Olimex وهذه المبرمجة ذات فعالية عالية حيث أن بإمكانها برمجة انواع كثيرة والمخطط التالي هو للمبرمجة:



شكل22. مخطط مبرمجة olimex

وهذه بعض الأنواع التي يمكن لهذه المبرمجة ان تبرمجها

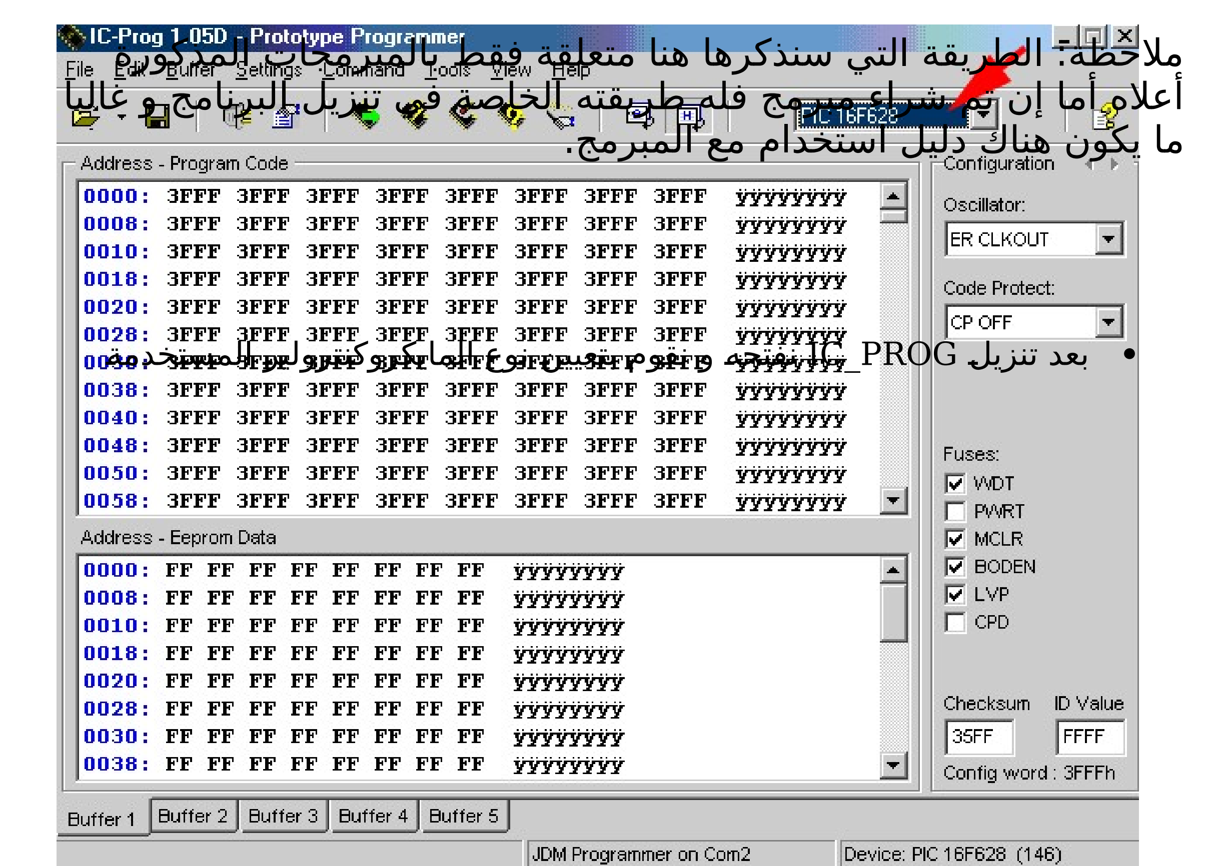
PIC12C508, PIC12C508A, PIC12C509, PIC12C509A, PIC12CE518, PIC12CE519, PIC12C671, PIC12C672, PIC12CE673, PIC12CE674, PIC16C84, PIC16F83, PIC16F84, PIC16F84A, 16C621, PIC16C622, PIC16C622A, PIC16C71, PIC16C715, 16F627, 16F628, 24C01, 24C02, 24C04, 24C08, 24C16, 24C32, 24C64, 24C128, 24C256, 24C512, 16f84A 16f628 16f877A.

برنامج IC_PROG .

هذا البرنامج يمكن تنزيله من الانترنت بسهولة حيث أنه برنامج مجاني من الممكن تنزيله من كثير من المواقع على الانترنت. مع العلم أن هذا البرنامج مرفق مع هذه الورقة.

كيفية تنزيل البرنامج المرفق مع هذه الورقة على المتحكم .

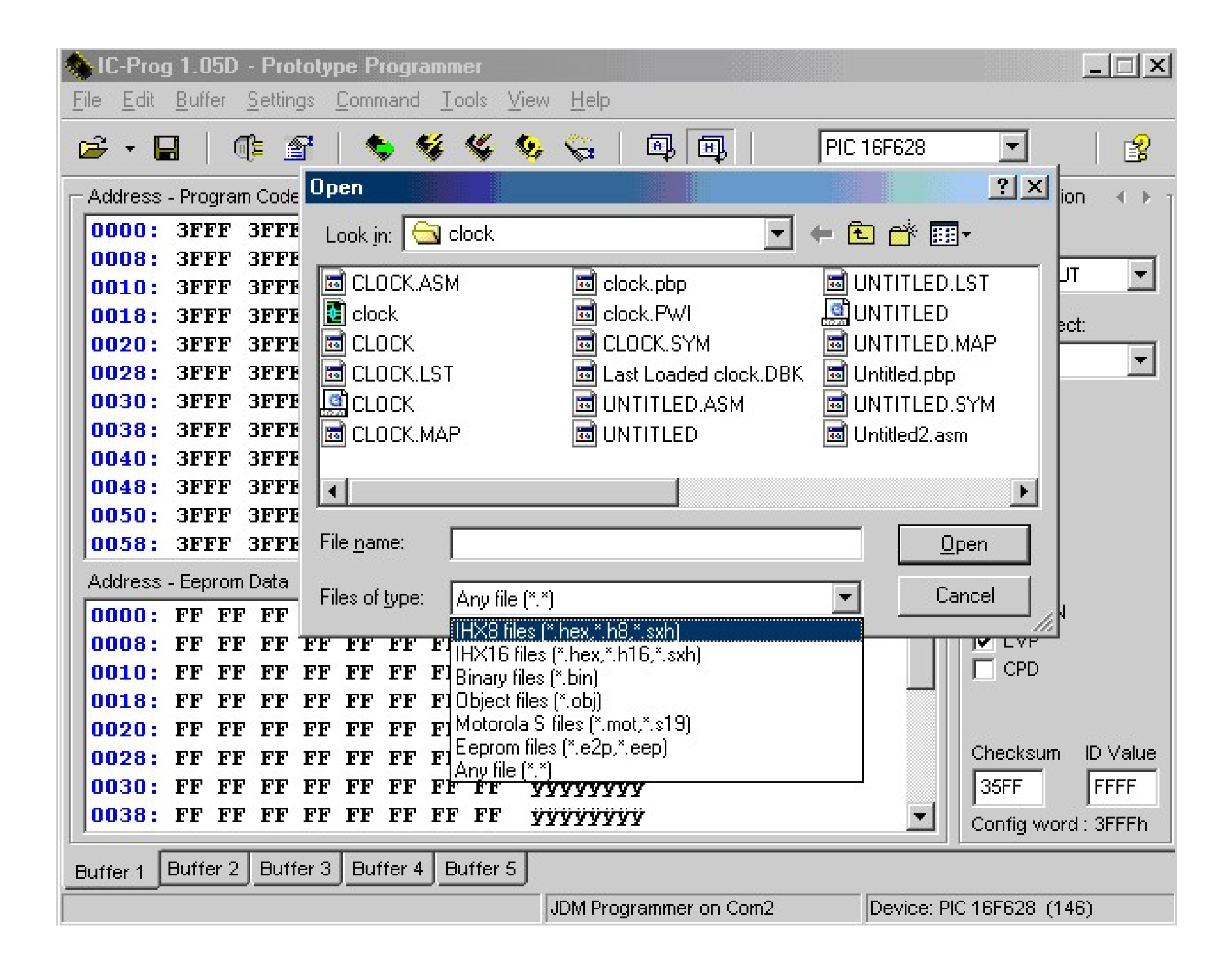
ملاحظة: الطريقة التي سنذكرها هنا متعلقة فقط بالمبرمجات المذكورة أعلاه أما إن تم شراء مبرمج فله طريقته الخاصة في تنزيل البرنامج و غالبا ما يكون هناك دليل استخدام مع المبرمج.



- بعد تنزيل IC_PROG نفتحه و نقوم بتعيين نوع الماكروكنترولر المستخدمة

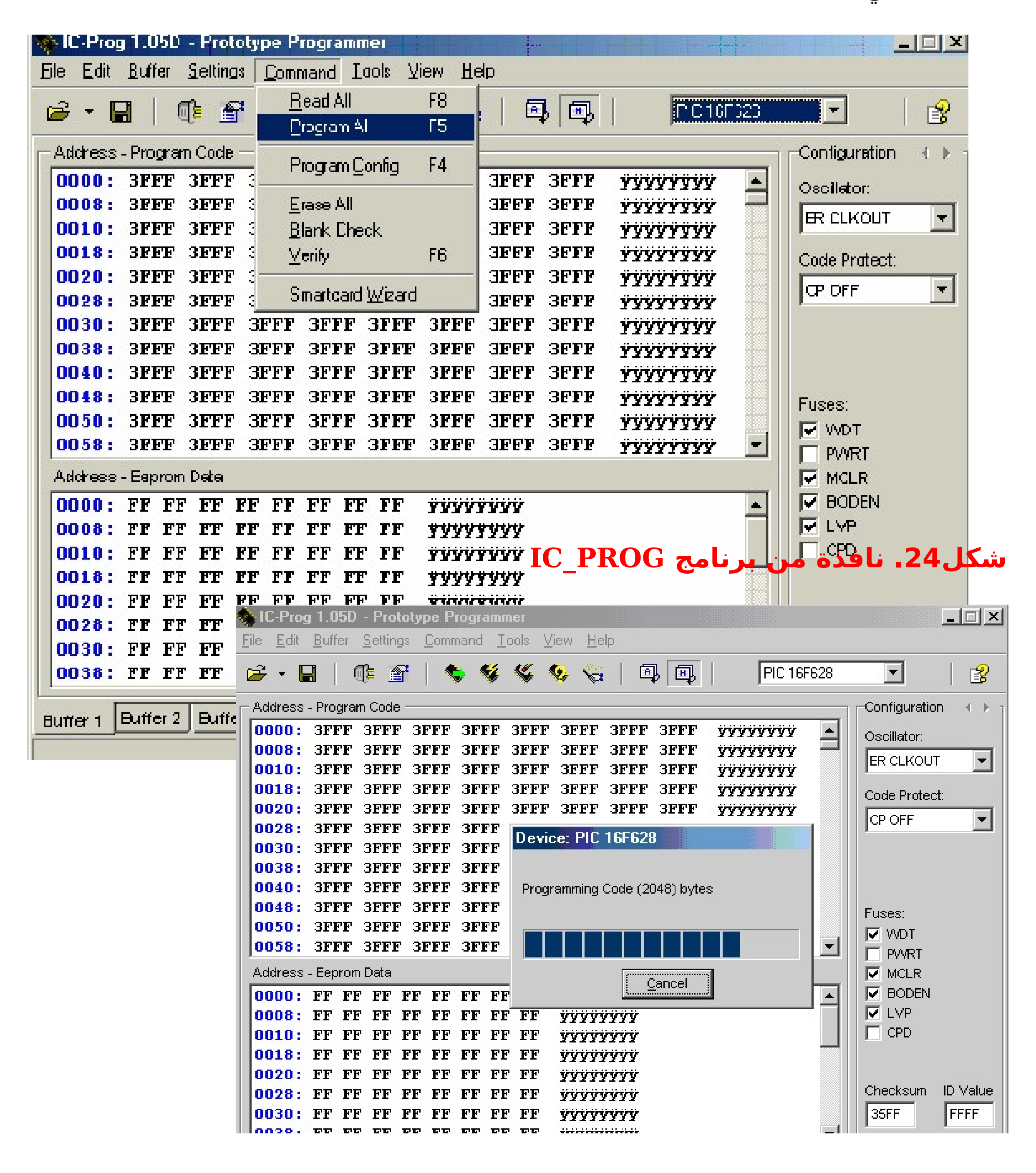
شكل22. نافذة من برنامج IC_PROG

- نقوم بعد ذلك بالضغط على File >> Open لفتح البرنامج المتضمن في الملف المرفق
  ملاحظة: يجب تغيير File of Type كما هو موضح في الشكل التالي.



شكل23. نافذة من برنامج IC_PROG

- نقوم باختيار program all من قائمة command كما هو موضح بالشكل التالي .



شكل.24 نافذة من برنامج IC_PROG

شكل25. نافذة من برنامج IC_PROG أثناء التنفيذ

- عند نجاح البرمجة تظهر النافذة التالية :



شكل26. نافذة من برنامج IC_PROG بعد التنفيذ

بالإضافة إلى ما تم الحديث عنه نحتاج إلى التعرف على بعض القطع الالكترونية المستخدمة في دوائر التحكم.

ملاحظة: إن وجد القارئ أن المعلومات المتوفرة متقدمة نوعا ما يستطيع الرجوع إلى مواقع الإلكترونيات على الانترنت التي تقدم بعض الدروس البسيطة التي ستفيد المبتدئين.

http://www.ic-prog.com/icprog106A.zip
http://www.ic-prog.com/icprog105F.zip
http://www.ic-prog.com/programmers.html

ويمكن ايضا استخدام ما هو متوفر في السوق من مبرمجات ك ICD2 و ICD 3 وغير ذلك

المرحل Relay

المُرحل أو الريلاي عباره عن مفتاح كهروميكانيكي يستعمل للتواصل بين دارتين كهربائيتين مختلفتين الجهد والتيار لتتحكم الأولى بالثانيه.

المرحل يتكون من ملف بداخله قطعه حديديه , حين مرور التيار الكهربائي به يصبح مغناطيسا , فيجذب ذراعا متحركا قريبا منه محدثا الإحتكاك اللازم لغلق الدائره الثانيه وسير التيار بها .

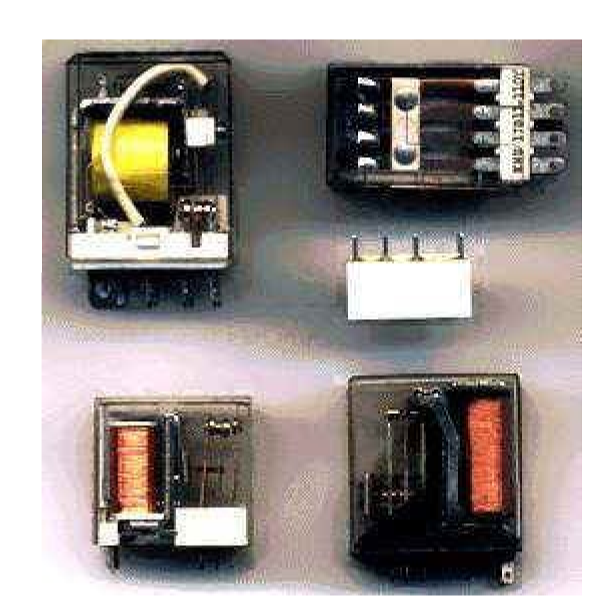
إذا دائرة التحكم هي دائرة الملف: والجهد التي تعمل به يختلف من مُرحل إلى آخر فهناك من 5 فولت وسته وتسعه و 12 الخ .

لذلك عندما نختار مُرحِلا لوضعه في دائره نختار جهد الملف الذي يناسبنا .

والأهم من ذلك معرفة الجهد ونـوع وقيمـة التيـار الـذي نريـد أن نتحكم بـه كـذلك لإختـار المرحل المناسب لكلا الدائرتين.

على غلاف المرحــل تـأتي كــل هــذه المعلومــات مطبوعــة , أو يبحث عنهــا في صــفحة المواصفات التابعه لمصنعها . ففي أول الصفحه هذه وضعت مواصفات أحدها .

لاحظ مواصفات دائـرة الإلتمـاس فهي أعلى مـا يمكن تحملـه المُرحـل وكمـا في الصـورة التالية



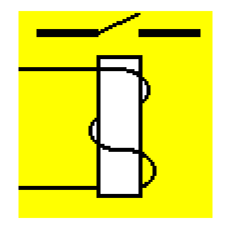


خصائص مرحل
OMRON G5V-1

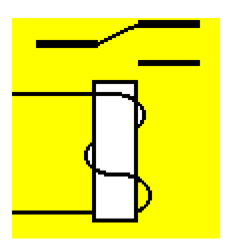
فأقصى ما يمكن أن يتحمله من التيار المتردد هــو بجهـد 125 فـولت ولكن بشــرط أن لا يتعدى التيار الكهربائي النصف أمبير.

ويمكن أن يتحمـل جهـدين مختلفين من التيـار المباشـر . ولكـل جهـد حـد معين من التيـار الكهربائي لا يجب تخطيه.

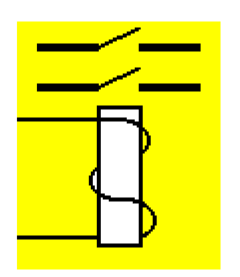
انواع المرحلات



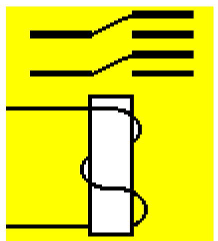
ذراع واحد ونقطة إلتماس واحده



ذراع واحد ونقطتين إلتماس (تستخدم في المشروع إذا توفرت و إلا فالتي قبلها)

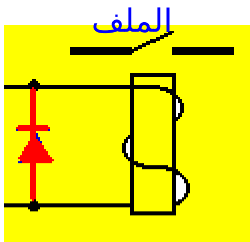


ذراعين ونقطتين تلامس

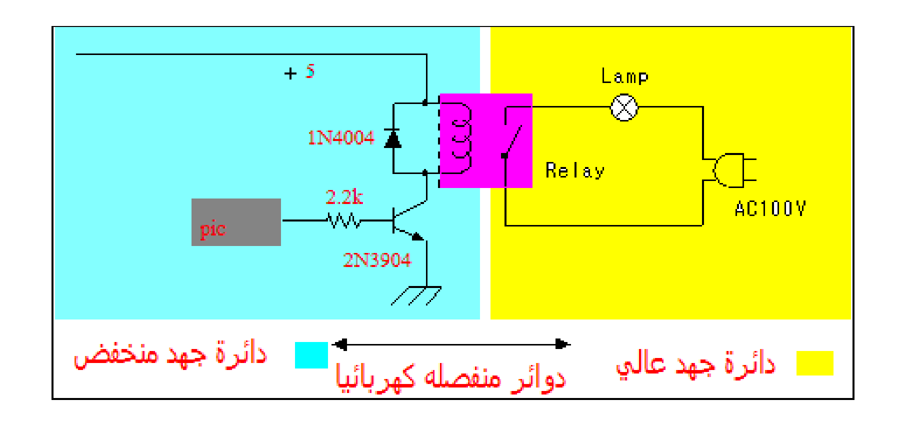


ذراعين ولكل ذراع نقطتين تلامس (المستخدم في المشروع)

ملاحظة هامة : كل دوائر الملف يجب وضع صمام ثنائي لحمايتها من التيار المنعكس من الملف



مثال لتشغيل الريلي عن طريق الترانزيستور

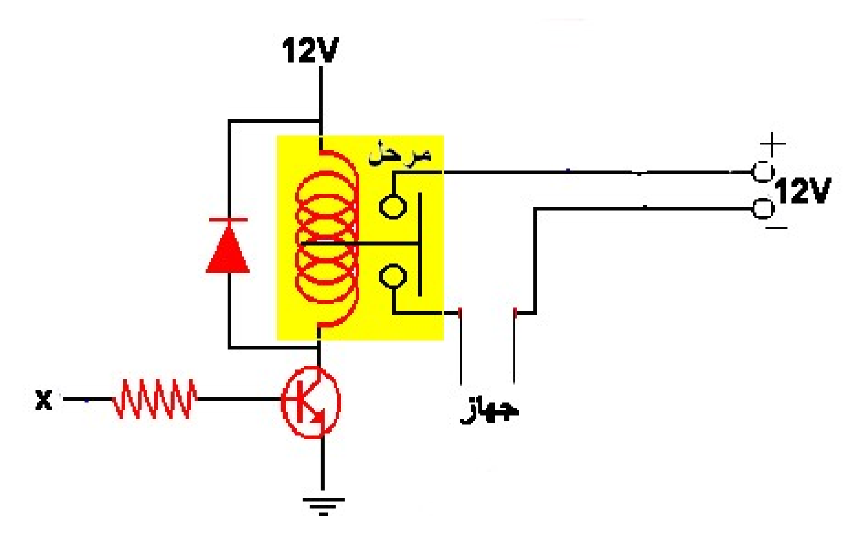


و هناك كثير من الصور المفيدة عن المرحل Relay مرفقة في ملف الصور بداخل ملف اسمه Relay.

الترانزستور Transistor

الترانزستور هو عبارة عن قطعة إلكترونية لها العديد من الاستخدامات و سنقتصر بالشرح هنا على وظيفة المفتاح فقط التي ستستخدم في المشروع.

الشكل التالي يوضح توصيل الترانزستور مع الريلي



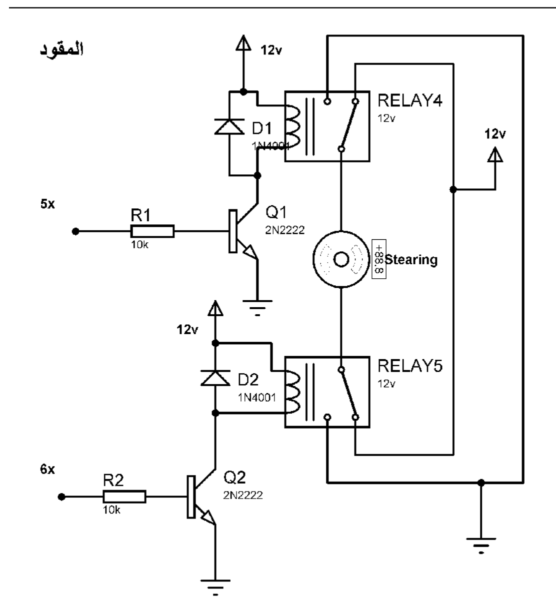
شكل27. ترانزستور في حالة مفتاح مع التحكم بالريلي

في حالة تعريض الطرف x إلى 5 فولت أو يزيد فإن الترانزستور سيكون في وضعية التشغيل.

ملاحظة: الترانزستور المستخدم من نوع npn

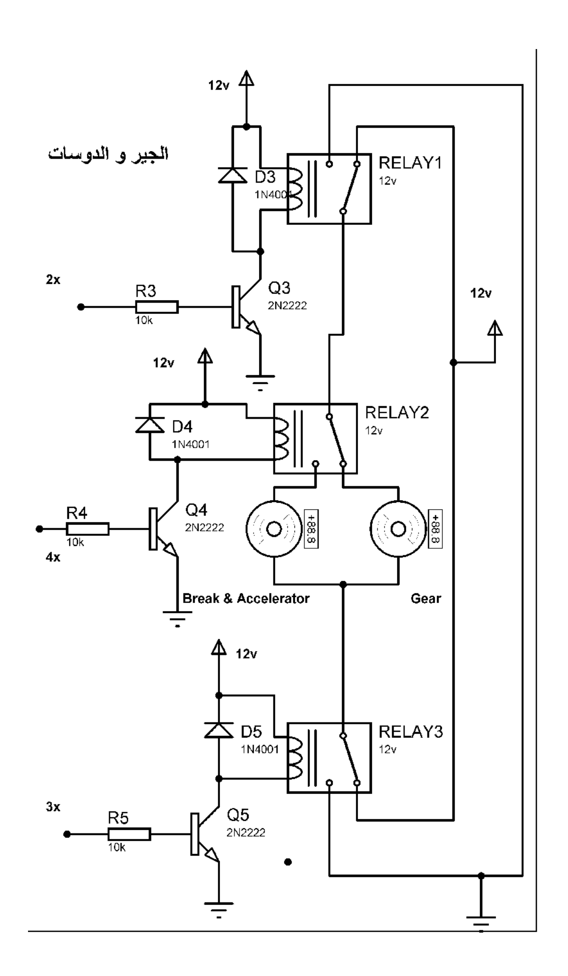
الجزء الثاني: التحكم في المحركات

للتحكم بالمقود نحتاج للدائرة التالية:



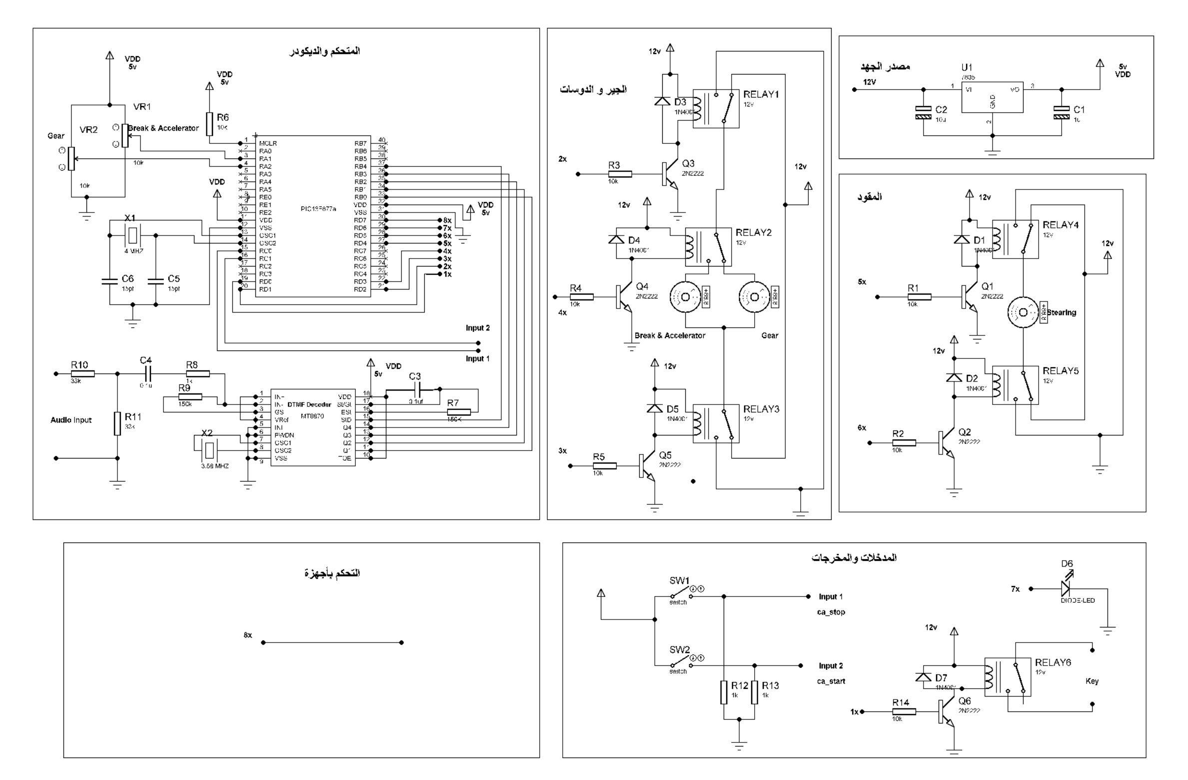
شكل28. دائرة التحكم بالمقود

للتحكم بالدواسات و الجير نحتاج إلى الدائرة التالية :



شكل29. دائرة التحكم بالدواسات و الجير

اللوحة الرئيسية للتحكم:



شكل30. لوحة التحكم الأم

ملاحظة:

1- لتطبيق هذه الدائرة يفضل بشدة الرجوع إلى الصورة المرفقة بحجمها الطبيعي لمعرفة التفاصيل.
2- البرنامج تم كتابته بلغة البيك بيسك وهو موجود بالمرفقات وملف الهيكس ايضا

الفصل السادس: جهاز التحكم

سيتم استخدام DTMF في جهاز التحكم و هو أسلوب لإرسال المعلومات أو الإشارات.

بالنسبة للمستقبل هو مستقبل DTMF متضمن في اللوحة الأم السابق عرضها ضمن المتحكم الكهربائي.

أما المرسل فيمكن استخدام جوال أو تلفون عادي لإصدار موجات ال DTMF

ملاحظة: بالنسبة للقطع الموجودة في الدوائر الموضحة في الأشكال السابقة يمكن الحصول عليها و البحث عنها برقمها الموضح فوق كل قطعة أما طرق توصيلها فيمكن الإستعانة بورقة مواصفات هذه القطع المتوفرة على الانترنت. و يمكن البحث عنها بكلمة xxx Datasheet .

ملاحظة: بالإضافة إلى ذلك يوجد في آخر هذه الورقة فصل المواد المستخدمة الذي يحتوي على قائمة بالمواد المستخدمة.

ملاحظة : القناة التي يجب أن تكون بين مرسل تشفير DTMF و مستقبل تشفير DTMF لم تحدد مع إمكانية استخدام الجوال أو التلفون الثابت كما ذكر سابقا.

لهذا الجهاز تسعة أوامر ثمانية للتحكم و التاسع للإعدادات(ورقم كل امر يمثل رقمها على ال DTMF):

1- تشغيل السيارة (start)

يقوم هذا الأمر بإرسال إشارة كهربائية للـ relay والذي بدوره يعمل على تشغيل السيارة وفي حالة تم التشغيل – والذي يتعرف عليه إما بالـ RPM أو أي ضوء – تتوقف إشارة التشغيل.

2- نقل الجير إلى وضعية الـ D

بعد تهيئة أوضاع الجير عن طريق الإعدادات سينتقل الجير تلقائيا إلى ذلك الموضع.

3- الإلتفاف إلى اليمين

هذا الأمر يؤدي إلى إلتفاف المقود إلى جهة اليمين.

4- الإلتفاف إلى اليسار

هذا الأمر يؤدي إلى إلتفاف المقود إلى جهة اليسار (ويجب أن تكون السيارة في مرمى النظر لتحديد درجة الإلتفاف).

5- زيادة السرعة (الضغط على البنزين)

ويجب التنبه إلى أنه لا يمكن الضغط على البريك والبنزين في نفس الوقت بل يجب رفع أحدهما قبل الضغط على الآخر.

6- خفض السرعة (الضغط على المكابح)

7- نقل الجير إلى وضعية الـ R

بعد تهيئة الإعدادات سيتم نقل الجير إلى وضعية الـ R

8- تشغيل أي جهاز (دقمة)

9- الإعدادات: للدخول إلى وضعية الإعدادات.

وحين الدخول إلى وضعية الإعدادات سيومض اللمبة مرتان، وحين قبول أياً من الإعدادات سيومض مرتين

في الإعدادات توجد عشرة أوامر (ورقم كل من الإعدادات يمثل رقمها على ال DTMF ما عدى الأخيرة):

1- تحديد أقصى حد للبريك
2- تحديد أقصى حد للبنزين
3- تحديد موقع الـ P
4- تحديد موقع الـ D
5- تحديد موقع الـ R
6- تحريك البريك لاختيار أقصى حد
7- تحريك البنزين لاختيار أقصى حد
8- تحريك الجير للأعلى لاختيار الـ P أو الـ D أو الـ R
9- تحريك الجير للأسفل لاختيار الـ P أو الـ D أو الـ R
10- الخروج من الإعدادات (بالضغط على 0 أو # أو *)

مثال على الإعدادات:

المثال الأول : تحديد الحد الأقصى للبريك ويكون ذلك بـ:

1- بعد تشغيل الجهاز يتم الضغط على الرقم 9 للدخول بالإعدادات
2- - يتم تحريك البريك عن طريق الضغط على رقم 6 لتحديد ما هو اقصى حد ممكن
3- يتم الضغط على رقم 1 لحفظ الإعدادات
ملاحظة :ما ذكر يتم تطبيقة على البنزين مع مراعاة استخدام رقم 7 بدل من 6 ورقم 2 بدل من رقم 1
4- الضغط على اي من 0 أو # أو * للخروج من وضعية الإعدادات

المثال الثاني اختيار اعداد ت الجير

1- بعد تشغيل الجهاز يتم الضغط على الرقم 9 للدخول بالإعدادات
2- - يتم تحريك البريك عن طريق الضغط على رقم 8 أو 9 تحريك الجير الى الوضع المطلوب مثل ال D
3- ومن ثم يتم الضغط على
   a. الزر 4 لحفظ موقع الD
   b. الزر 3 لموقع ال P
   c. الزر 5 لوقع ال R

الفصل السابع: أداة الرؤية

تم تأجيله إلى مراحل مقبلة أما في الوقت الحاضر فيجب أن يرى المتحكم بالسيارة السيارة.

الفصل الثامن: قائمة بالمواد المستخدمة في المشروع

الجزء الأول : الأجزاء الميكانيكية:

المادة	الكمية
• آلية نوافذ السيارات Basic Window Kit	3
• أذرع و قضبان حديدية	حسب الحاجة

• ترس كامل (يصنع للآلية المقود)	1
• ترسا عجلة مقاس 26	2
• جنزير عجلة	2

أما المواد الالكترونية فهي كما في الجدول التالي

14 Resistors

Quantity:	References	Value	Order Code
7	R1-R6, R14	10k	H0R22
2	R7, R9	150K	H0R22
3	R8, R12, R13	1k	H0R22
2	R10, R11	33k	H0R22

6 Capacitors

Quantity:	References	Value	Order Code
1	C1	1u	Maplin WW62S
1	C2	10u	Maplin WW62S
1	C3	0.1uf	Farnell 499-110
1	C4	0.1u	Farnell 499-110
2	C5, C6	15pf	Farnell 499-110

1 Integrated Circuits

Quantity:	References	Value	Order Code
1	U1	7805	

6 Transistors

Quantity:	References	Value	Order Code
6	Q1-Q6	2N2222	

7 Diodes

Quantity:	References	Value	Order Code
6	D1-D5, D7	1N4001	
1	D6	DIODE-LED	

12 Miscellaneous

Quantity:	References	Value	Order Code
6	RELAY1-RELAY6	12v	
2	SW1, SW2	switch	
2	VR1, VR2	10k	
1	X1	4 MHZ	
1	X2	3.58 MHZ	

.